

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-122660

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月24日

G 03 G 9/087  
13/20  
15/20

1 0 1

6830-2H  
6830-2H  
7144-2H

G 03 G 9/08 3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全12頁)

⑭ 発明の名称 加熱定着方法及び加熱定着用トナー

⑮ 特 願 平1-259930

⑯ 出 願 平1(1989)10月6日

⑰ 発 明 者	松 永 聡	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	後 関 康 秀	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	土 井 信 治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	粕 谷 貴 重	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	川 上 宏 明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	唐 見 雄 介	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	山 崎 益 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑰ 代 理 人	弁理士 豊田 善雄	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

加熱定着方法及び加熱定着用トナー

2. 特許請求の範囲

(1) 記録材に、トナーの顕像を加熱定着する方法において、該トナーは結着樹脂の主成分として、グルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)によって測定されたクロマトグラムが分子量 $10^5 \sim 8 \times 10^5$ 及び分子量 $10^6 \sim 10^7$ のそれぞれの分子量領域に少なくとも一つの極大値を有する、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和エチレン系モノマーから形成された重合体を含有し、さらに離型性成分としては160℃における溶融粘度が1～250cpsの範囲である、芳香族ビニルモノマー及び、不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルによりグラフト変性されたポリオレフィンであり、全結着樹脂量に対し0.1～20重量%を含有するものであり、記録材に該トナーの顕像を、固定支持された加熱体と、該加熱体に対向圧接し、かつフィルムを介

して該記録材を該加熱体に密着させる加圧部材とにより加熱定着することの特徴とする加熱定着方法。

(2) 記録材にトナーの顕像を、固定支持された加熱体と、該加熱体に対向圧接し、かつフィルムを介して該記録材を該加熱体に密着させる加圧部材とにより加熱定着する定着方法に使用されるトナーにおいて、該トナーの結着樹脂がグルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)によって測定されたクロマトグラムが分子量 $10^5 \sim 8 \times 10^5$ 及び分子量 $10^6 \sim 10^7$ のそれぞれの分子量領域に少なくとも一つの極大値を有する $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和エチレン系モノマーから形成された重合体を含有し、離型性成分としては160℃における溶融粘度が1～250cpsの範囲である、芳香族ビニルモノマー及び、不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルによりグラフト変性されたポリオレフィンであり、全結着樹脂量に対し0.1～20重量%を含有することを特徴とする加熱定着用トナー。

3. 発明の詳細な説明

## 特開平3-122660(2)

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子写真、静電印刷、磁気記録などにおけるトナーで形成された顕画像を、記録材に定着させる定着方法及び該定着方法に用いられるトナーに関する。

## 〔従来の技術〕

従来、トナーの顕画像を記録材に定着する方法としては、所定の温度に維持された加熱ローラーと弾性層を有して該加熱ローラーに圧接する加圧ローラーとによって、未定着のトナー顕画像を保持した記録材を挟持搬送しつつ加熱する熱ロール定着方式が多用されている。

又、USP 3,578,797号記載のベルト定着方式も知られている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述の従来多用されてきた熱ロール定着では、

- (1) 熱ローラーが所定温度に達するまでの画像形成作動禁止の時間、所謂ウェイト時間がある。
- (2) 記録材の通過或は他の外的要因で加熱ロー

ラーの温度が変動することによる定着不良及び及び加熱ローラーへのトナーの転移所謂オフセット現象を防止するために加熱ローラーを最適な温度に維持する必要がある、このためには加熱ローラー或は加熱体の熱容量を大きくしなければならず、これには大きな電力を要すると共に、電子写真等のシステムの機内昇温の原因ともなる。

- (3) ローラーが定温度であるため、記録材が加熱ローラーを通過排出される際は、記録材及び記録材上のトナーが緩慢に冷却されるため、トナーの粘着性が高い状態となり、ローラーの曲率とも相まって、オフセット或は記録材を巻き込むことによる紙づまりを生ずることがある。

- (4) 高温の加熱ローラーが直接手に触れる構成となり安全性に問題があったり、保護部材が必要であったりする。

又、USP 3,578,797号記載のベルト定着方式においても前述の熱ロール定着の問題点(1)、(2)は

根本的に解決されていない。

本発明の目的は上述の如き問題点を解決したウェイト時間が実質的にない或は極めて短時間であり、かつ低消費電力でオフセット現象が発生せず記録材へのトナー画像の定着も良好である新規な加熱定着方法を提供するものである。

又、本発明の目的は、本発明中で提供される加熱定着方法において好ましく用いられる加熱定着用トナーを提供するものである。

更に本発明の別の目的は、高温の回転ローラーを使用しないことで、耐熱性特殊軸受けを必要としない加熱定着方法を提供するものである。

更に本発明の別の目的は、高温体に直接手を触れることのない定着装置構成を有することで、安全性に優れた或は保護部材を必要としない加熱定着方法を提供するものである。

本出願人は先にパルス状に通電発熱させた低熱容量の発熱体によって、移動する耐熱性シートを

介してトナー顕画像を加熱し、記録材へ定着させる定着装置によってウェイト時間が短く低消費電力の画像形成装置を提案している。又、同様にトナーの顕画像を耐熱性シートを介して記録材へ加熱定着する定着装置において、該耐熱性シートが耐熱層と離型層或は低抵抗層を有することで、オフセット現象を有効に防止する定着装置を提案している。

しかしながら、優れたトナー顕画像の記録材への定着性、オフセットの防止等を達成しつつ、ウェイト時間が短く低消費電力である定着方法を実現するためには、上述の如き定着装置に加えて、トナーの特性に負うところが大きい。

## 〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明は、記録材に、トナーの顕画像を加熱定着する方法において、該トナーは結着樹脂の主成分として、GPCによって測定されたクロマトグラムが分子量 $10^3 \sim 8 \times 10^4$ 及び分子量 $10^4 \sim 10^7$ のそれぞれの分子量領域に少なくとも一つの極大値を有する、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和エチレン系モノ

## 特開平3-122660(3)

マーから形成された重合体を含有し、160℃における溶融粘度が1～250cpsの範囲である、芳香族ビニルモノマー及び、不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルによりグラフト変性されたポリオレフィンであり、全結着樹脂量に対し0.1～20重量%を含有するものであり、記録材に該トナーの顕画像を、固定支持された加熱体と、該加熱体に対向圧接しかつフィルムを介して該記録材を該加熱体に密着させる加圧部材とにより加熱定着することを特徴とする加熱定着方法に関する。

又本発明は、記録材にトナーの顕画像を、固定支持された加熱体と、該加熱体に対向圧接し、かつフィルムを介して該記録材を該加熱体に密着させる加圧部材とにより加熱定着する定着方法に使用されるトナーにおいて、該トナーの結着樹脂がGPCによって測定されたクロマトグラムで分子量 $10^3 \sim 8 \times 10^4$ 及び分子量 $10^5 \sim 10^7$ のそれぞれの分子量領域に少なくとも一つの極大値を有する $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和エチレン系モノマーから形成さ

れた重合体を含有し、更に離型性成分としては160℃における溶融粘度が1～250cpsの範囲である、芳香族ビニルモノマー及び、不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルによりグラフト変性されたポリオレフィンであり、全結着樹脂量に対し0.1～20重量%を含有することを特徴とする加熱定着用トナーに関する。

本発明の加熱定着方法及び加熱定着用トナーの構成上の特徴は、GPCにより測定されたクロマトグラムにおいて、分子量 $10^3 \sim 8 \times 10^4$ に少なくとも一つの極大値を有し、かつ分子量 $10^5 \sim 10^7$ に少なくとも一つの極大値を有する $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和エチレン系モノマーからなる重合体を主要結着樹脂とすることにある。

GPCクロマトグラムにおける低分子量側のピークが $10^3 \sim 8 \times 10^4$ の範囲にあることでより低消費電力でトナーを記録材に加熱定着することができ、前述の分子量が $10^3$ 以下であると、ガラス転移温度( $T_g$ )の低下が大きく、加熱定着工程でトナーの過剰溶融により定着部材へのオフセッ

ト、記録材へのトナーの浸み込み・高移りや溶融したトナーの広がりによる画像ニジミの原因となる。

しかしながら、分子量 $10^3 \sim 8 \times 10^4$ の範囲のみに極大値を有する重合体を結着樹脂として用いたトナーでは貯蔵中或は電子写真等のシステム内でリークするか凝集し易い。このようなトナーは環境の温度変化によって、その摩擦帯電特性及び流動特性が不良になる。このため、得られるトナー画像の濃度が変化し、或は、背景濃度が増大し、得られる画像の品質を低下させる。更に、トナーが高温下に放置される場合には、ブロッキングを生じ易くなる。

本発明の特徴は、上述のような問題点を解決し、耐衝撃性・耐久性に優れ、環境変化によっても凝集しにくいトナーを得るためにGPCによって測定したクロマトグラムが分子量 $10^3 \sim 10^7$ に対応する位置の高分子量側に少なくとも一つの極大値を持たせることにある。

上述の分子量が $10^3$ 以下である場合には、耐衝

撃性の低下及び環境特性の悪化及びトナーとした場合の流動性の悪化が認められる。また、分子量が $10^3$ 以上である場合は、トナーを記録材に加熱定着するためにより多くのエネルギーが必要となる。定着温度を高める場合には、加熱体と加圧部材の中間に位置するフィルムの耐久性を損なう恐れがあり、定着時間を長くとるために記録材の搬送速度を下げる場合には画像形成動作の速度を規制することとなり、加熱体との密着時間を長くとるために定着ニップを広げる場合には、加圧部材からの圧力を増大させる必要があるために、加熱体と加圧部材の中間に位置するフィルムの機械的強度の面から見た耐久性が問題となる。

このような重合体は前記GPCクロマトグラムにおいて分子量が $10^3 \sim 8 \times 10^4$ 及び $10^5 \sim 10^7$ の領域にそれぞれ少なくとも一つの極大値を有するように合成の段階で調整される。

上記重合体の製造にあたっては、塊状重合法、溶液重合法及び懸濁重合法等一般的な合成法を適用することができる。

## 特開平3-122660(4)

本発明に於いて、重合体の分子量分布はGPCを用い測定されたクロマトグラムで分子量 $10^3 \sim 8 \times 10^4$ 及び $10^5 \sim 10^7$ の領域に少なくとも1つの極大値又は肩を有することは必須であるが、必ずしも上記領域のみに限定されるものでなく、必要により上記領域にピークを示し、且つ他の分子量領域にも更にピークを有するような多数ピークを有する重合体であってもかまわない。

本発明において、GPCによるクロマトグラムのピーク又はノ及びショルダーの分子量は次の条件で測定される。

即ち、40℃のヒートチャンパー中でカラムを安定化させ、この温度におけるカラムに、溶媒としてTHF（テトラヒドロフラン）を毎分1mlの流速で流し、試料濃度として0.05～0.6重量％に調整した樹脂のTHF試料溶液を50～200 $\mu$ l注入して測定する。試料の分子量測定にあたっては、試料の有する分子量分布を数種の単分散ポリスチレン標準試料により作製された検量線の対数値とカウント数との関係から算出した。検量線作成用の標

準ポリスチレン試料としては、例えば、プレッシャーケミカル（Pressure Chemical Co.）製或いは、東洋ソーダ工業社製の分子量が $6 \times 10^3$ 、 $2.1 \times 10^3$ 、 $4 \times 10^3$ 、 $1.75 \times 10^4$ 、 $5.1 \times 10^4$ 、 $1.1 \times 10^5$ 、 $3.9 \times 10^5$ 、 $8.6 \times 10^5$ 、 $2 \times 10^6$ 、 $4.48 \times 10^6$ のものをを用い、少なくとも10点程度の標準ポリスチレン試料を用いるのが適当である。又、検出器にはRI（屈折率）検出器を用いる。

なお、カラムとしては $10^3 \sim 4 \times 10^6$ の分子量領域を適確に測定するために、市販のポリスチレンゲルカラムを複数組合せるのが良く、例えばWaters社製のムースチラゲル（styragel）500、 $10^3$ 、 $10^4$ 、 $10^5$ の組合せや、昭和電工社製のシェウデックス（shodex）KF-80Mや、KF-801、802、803、804、805、806の組合せ、或は東洋曹達製のTSKgel G1000H、G2000H、G2500H、G3000H、G4000H、G5000H、G8000H、G7000H、GMHのうちの任意の組合せが好ましい。

本発明に適用されるトナーの結着樹脂の主成分を構成するビニル系モノマーとしては、例えば、

スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、p-クロースチレンなどのスチレン及びその置換体、アクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸オクチル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド等のような二重結合を有するモノカルボン酸もしくはその置換体、例えばマレイン酸、マレイン酸ブチル、マレイン酸メチル、マレイン酸ジメチルなどのような二重結合を有するジカルボン酸およびその置換体、例えば塩化ビニル、酢酸ビニル、安息香酸ビニルなどのようなビニルエステル類、例えばビニルメチルケトン、ビニルエキシルケトンなどのようなビニルケトン類、例えばビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなどのようなビニルエーテル類等のビニル単量体が単独もしくは2つ以上用いられる。

これらの中から本発明中で規定している結着樹脂の分子量分布の特性を満たすような材料設計が比較的容易である点、安価である点などから、スチレンを主成分とするスチレン系共重合体が好ましく用いられる。

本発明に使用されるトナー中には上記結着樹脂成分の他に、該結着樹脂成分の含有量より少ない割合で以下の化合物を含有させてもよい。例えばスチレン-ブタジエン樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどである。

従来加熱ロール定着用のトナー中に離型剤を含有させて熱ロールに対しての離型性を高めいわゆるオフセット現象を回避する技術が開示されている。例えば特公昭57-52574号公報、特開昭59-174853号公報、特開昭59-174854号公報、特開昭61-130957号公報、特開昭59-189348号公報等

が挙げられる。

本発明の加熱定着方法の構成上の特徴のひとつとしては離型性成分を含有することであり、該離型性成分は、芳香族ビニルモノマーと、不飽和脂肪酸或は不飽和脂肪酸エステルによりグラフト変性されたポリオレフィンであり、更には該離型性成分は、180℃における溶融粘度が1～250cpsの範囲にあるものであり、全結着樹脂量に対し0.1～20重量パーセントを含有することである。

前記ポリオレフィンはエチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-デセン、4-メチル-1-ペンテンなどの $\alpha$ -オレフィンの単独重合体又は2種以上の $\alpha$ -オレフィンの共重合体である。更にはポリオレフィンの酸化物も含まれる。

グラフト変性ポリオレフィンを合成するために使用される不飽和脂肪酸或いは不飽和脂肪酸エステルとしては、メタクリル酸及びメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、*n*-ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、*n*-オクチルメタクリレート、2-

エチルヘキシルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、ステアリルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、フェニルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、2,2,2-トリフルオロエチルメタクリレート、メタクリル酸グリシジル等のメタクリレート類、アクリル酸及びメチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、*n*-オクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、ステアリルアクリレート、ドデシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、フェニルアクリレート、2-クロロエチルアクリレート、アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、シクロヘキシルアクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジブチルアミノエチルアクリレート、2-エトキシアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレートなどのアクリレート類、マレイン酸、フマル

酸、イタコン酸、シトラコン酸及びモノエチルマレート、ジエチルマレート、モノプロピルマレート、ジプロピルマレート、モノブチルマレート、ジブチルマレート、ジ-2エチルヘキシルマレート、モノエチルフマレート、ジエチルフマレート、ジブチルフマレート、ジ-2エチルヘキシルフマレート、モノエチルイタコネート、ジエチルイタコネート、モノエチルシトラコネート、ジエチルシトラコネートなどの不飽和二塩基酸エステルなどをあげることができ、これらの1種或は2種以上を同時に用いることができる。

又芳香族ビニルモノマーとしてはスチレン、*o*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*p*-エチルスチレン、*p*-*n*-ブチルスチレン、*p*-*tert*-ブチルスチレン、*p*-*n*-ドデシルスチレン、*p*-フェニルスチレン、*p*-クロルスチレン等を挙げることができ、これらの1種または2種以上を同時に用いることができる。

グラフト変性する方法としては、従来公知の方

法を用いることができる。例えば前記ポリオレフィンと、芳香族ビニルモノマー及び不飽和脂肪酸或は不飽和脂肪酸エステルを溶液状態或は溶融状態で大気下或は必要に応じて加圧下でラジカル開始剤の存在下で加熱して反応させることによりグラフト変性ポリオレフィンが得られる。芳香族ビニルモノマー及び不飽和脂肪酸或は不飽和脂肪酸エステルによるグラフト化は、両者を同時に行なうことも良く、個々に行なうことも良い。

グラフト化反応に用いる開始剤としては、例えばベンゾイルパーオキサイド、ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ジ-*tert*-ブチルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、*tert*-ブチルパーフェニルアセテート、クミンパービバレート、アゾビスイソブチロニトリル、ジメチルアゾイソブチレート、ジクミルパーオキサイド等を挙げることができる。

ポリオレフィンに対するグラフト化剤の割合は、ポリオレフィン100重量部に対し0.1～100重量部が好ましく、より好ましくは1～50重

## 特開平 3-122660 (6)

量部である。0.1重量部以下ではグラフト化の効果はほとんど発揮されず、また100重量部以上になるとポリオレフィンが本来持ちあわせている有利な性質を失うことになる。

また芳香族ビニルモノマーと不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルとの重量比としては95:5～5:95が好ましく、より好ましくは、80:20～20:80である。不飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸エステルが多い場合は、ポリオレフィンの持つ離型効果が減少する傾向にあり、芳香族ビニルモノマーが多い場合には、ポリオレフィンのトナー中への分散性があまり向上しない。

本発明に使用されるグラフト変性ポリオレフィンの添加量としては、結着樹脂100重量部に対し、0.1～20重量部が好ましく、より好ましくは0.5～10重量部である。0.1重量部より少ない場合には十分な離型効果は発揮し得ず、又20重量部より多い場合にはトナーのブロッキング性が低下し易い。

又本発明に使用されるグラフト変性ポリオレ

良い。

又本発明で使用するトナーには着色・荷電制御等の目的で種々の物質を添加することができる。例えば、カーボンブラック、鉄黒、グラファイト、ニグロシン、モノアゾ染料の金属錯体、群青、フタロシアニンブルー、ハンザイエロー、ベンジジンイエロー、キナクリドン、各種レーキ顔料などである。

或は又、流動性向上剤としてコロイダルシリカ等をトナー中に10～40重量%含有させてもよい。もちろんこの流動性向上剤はトナーの外部に混合して用いてもよく、そのときの添加量は0.2～5重量%（対トナー重量）である。

本発明の加熱定着方法において使用されるトナーは、DSCを用い10℃から200℃迄の測定範囲で測定した結果、最初に現われる吸熱ピークの極大値が40℃から120℃を示すトナーが好ましく、特に55℃から100℃の特性を示すトナーがより好ましい。

更に、フィルムをトナー定着面より剥離する時

フィンは、160℃における熔融粘度が1～250cpsの範囲にあることが好ましい。1cps以下の場合にはトナーのブロッキングが発生し易くなり、250cps以上ではトナー中からの変性ポリオレフィンの浸み出しが起こりにくくなり、離型効果が発揮されにくい。本発明の定着方法においては一般的には低い定着設定温度にする時程低い熔融粘度の離型性成分を用いることが好ましい。

本発明で言うところの熔融粘度は、B型回転粘度計による測定値を用いている。

使用するトナーが磁性微粒子を含有する磁性トナーとして用いられる場合には磁性微粒子としては磁性を示すか磁化可能な材料であればよく、例えば鉄、マンガン、ニッケル、コバルト、クロムなどの金属、マグネタイト、ヘマタイト、各種フェライト、マンガン合金、その他の強磁性合金などがあり、これらを平均粒径約0.05～5μmの微粉末としたものが使用できる。磁性トナー中に含有させる磁性微粒子の量は、磁性トナー総重量の15～70重量%（より好ましくは25～45重量%）が

の温度が前記吸熱温度よりも高い温度であることが好ましく、更に好ましくは、前記吸熱温度よりも30℃以上（より好ましくは40～150℃）高い条件で剥離させる。

本発明での吸熱ピークの極大値を測定する方法としては、ASTM D-3418-82に準拠し算出する。具体的には、トナーを10～15mg採取し窒素雰囲気下で室温から200℃迄昇温速度10℃/minで加熱せしめた後、200℃に10分間保持せしめ、次に急冷することで、予めトナーの前処理を行った後、再び10℃に10分間保持せしめ10℃/minの昇温速度で200℃迄加熱し測定する。一般的には第3図に示すデータが得られ、最初に現われる吸熱ピークの極大値を本発明において吸熱温度（ $T_0$ ）と定義する。

本発明において加熱体は従来の熱ロールに比べてその熱容量が小さく、線状の加熱部を有するので、加熱部の最高温度は100～300℃であることが好ましい。

また、加熱体と加圧部材との間に位置するフィ

## 特開平3-122660(7)

ルムは、厚さ1～100 $\mu$ mの耐熱性のシートであることが好ましく、これら耐熱性シートとしては、耐熱性の高い、ポリエステル、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PFA（テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、ポリイミド、ポリアミドなどのポリマーシートその他、アルミニウムなどの金属シート及び、金属シートとポリマーシートから構成されたラミネートシートが用いられる。

より好ましいフィルムの構成としては、これら耐熱性シートが離型層及び／又は低抵抗層を有していることである。

## 【実施例】

以下、添付図面に基づいて本発明の好ましい実施態様を説明するが、これは本発明をなんら限定するものではない。

第2a図に本発明の定着装置の構造図を示す。

11は装置に固定支持された低熱容量線状加熱体であって、一例として厚み1.0mm、巾10mm、長

手長240mmのアルミナ基板12に抵抗材料13を巾1.0mmに塗工したもので長手方向両端より通電される。通電はDC 100Vの周期20msecのパルス波形で検温素子14によりコントロールされた所望の温度、エネルギー放出量に応じたパルスをそのパルス巾を変化させて与える。略パルス巾は0.5msec～5msecとなる。この様にエネルギー、温度制御された加熱体11に当接して、図中矢印方向に定着フィルム15は移動する。この定着フィルムの一例として厚み20 $\mu$ mの耐熱フィルム、例えばポリイミド、ポリエーテルイミド、PEI、PFAに少なくとも両面当接面側にPTFE、PAF等のフッ素樹脂に導電材を添加した離型層を10 $\mu$ mコートしたエンドレスフィルムである。一般的には総厚100 $\mu$ mより好ましくは40 $\mu$ m未満。フィルム駆動は駆動ローラー16と従動ローラー17による駆動とテンションにより矢印方向にシワなく移動する。

18はシリコンゴム等の離型性の良いゴム弾性層を有する加圧ローラーで総圧4～20kgでフィルムを介して加熱体を加圧しフィルムと圧接回転す

る。転写材19上の未定着トナー20は、入口ガイド21により定着部に導かれ、上述の加熱により定着像を得るものである。

以上はエンドレスベルトで説明したが第2b図の如く、シート送り出し軸24及び巻取り軸27を使用し、定着フィルムは有端のフィルムであっても良い。

また画像形成装置としては複写機、プリンター、Fax等のトナーを用いて画像を形成する装置全ての定着装置に適用するものである。

低熱容量線状加熱体11において検温素子14で検出された温度が $T_1$ の場合、抵抗材料13に対向するフィルム15の表面温度 $T_2$ は $T_1$ とほぼ等しい温度である。又フィルム15がトナー定着面より剥離する部分におけるフィルム表面温度 $T_3$ は前記温度 $T_1$ とほぼ等しい温度である。

## 合成例1

滴下ロータ、温度計、窒素導入管、攪拌棒、ジムロート型コンデンサーを付けた2L-5ツロフラスコ中にキシレン300重量部を加え、温度調節

装置付きのオイルバスを用い加熱せしめた後、下記組成物を還流下で滴下ロータを用い、

スチレン	400重量部
アクリル酸n-ブチルエステル	150重量部
マレイン酸モノ-ブチルエステル	36重量部
ジビニルベンゼン	8.0重量部
ジ-tert-ブチルパーオキシド	3.2重量部

3時間20分かけて漸次滴下した後、更に4時間重合反応を継続して行った。反応後減圧蒸留を行い、溶剤を留去し重合物を得た。この重合体の分子量はGPCを用い測定した結果  $3.6 \times 10^4$ 、 $6.4 \times 10^4$  にピークを有する値を示した。

## 合成例2

滴下ロータ、温度計、窒素導入管、攪拌棒、ジムロート型コンデンサーを付けた2L-5ツロフラスコ中にキシレン600重量部を加え、温度調節装置付きのオイルバスを用い加熱せしめた後、下記組成物を還流下で滴下ロータを用い、

スチレン	420重量部
アクリル酸n-ブチルエステル	130重量部

特開平 3-122660(8)

マレイン酸モノブチルエステル 36重量部  
 ジビニルベンゼン 14重量部  
 シ-tert-ブチルパーオキサイド 24重量部

4時間かけて漸次滴下した後、更に4時間重合反応を継続して行った。反応後減圧蒸留を行い、溶剤を留去し重合物を得た。この重合体の分子量はGPCを用い測定した結果  $7.9 \times 10^3$ 、 $6.2 \times 10^3$  にピークを有する値を示した。

次に本発明に係る離型剤としては以下の表に示す化合物が挙げられる。

(以下余白)

離型剤(グラフト変性ワックス)

	幹ポリマー	グラフト成分		$\eta$ (粘度) at 160°C cp
		芳香族ビニルモノマー	不飽和脂肪酸(エステル)	
1	ポリエチレン (100)	スチレン (10)	2-エチルヘキシルアクリレート (3)	11
2	ポリエチレン (100)	スチレン (5)	n-ブチルメタクリレート (15)	7
3	ポリエチレン (100)	スチレン (8)	アクリル酸 (2)	8
4	ポリエチレン (100)	スチレン (20)	ブチルアクリレート (20)	27
5	ポリエチレン (100)	ビニルトルエン (14)	n-ブチルメタクリレート (14)	15
6	エチレンポリプロピレン共重合体 (3/97)	スチレン (10)	2-エチルヘキシルアクリレート (4)	90
7	エチレンポリプロピレン共重合体 (3/97)	スチレン (9)	メタクリル酸 2 ヒドロキシエチル (6)	85
8	エチレンポリプロピレン共重合体 (95/5)	スチレン (17)	ブチルアクリレート (13)	17
9	エチレンポリプロピレン共重合体 (95/5)	$\alpha$ -メチルスチレン (4)	ブチルアクリレート (6)	23
10	エチレンポリプロピレン共重合体 (95/5)	ビニルトルエン (11)	ジエチルイタコネート (13)	33
11	ポリプロピレン (100)	スチレン (10)	2-エチルヘキシルアクリレート (3)	110
12	ポリプロピレン (100)	スチレン (5)	n-ブチルメタクリレート (15)	32
13	ポリプロピレン (100)	スチレン (20)	ブチルアクリレート (20)	43
14	ポリプロピレン (100)	スチレン (9)	ジメチルアミノエチルメタクリレート (1)	93
15	ポリプロピレン (100)	ビニルトルエン (7)	ドデシルメタクリレート (7)	82

表中の( )中は重量比



## 特開平3-122660 (9)

## 実施例 1

合成例 1 の樹脂組成物	100重量部
磁性体	60重量部
正荷電性制御剤	2重量部
本発明の離型剤 8	3重量部

上記材料をヘンシェルミキサーで前混合した後、150℃に熱した2本ロールミルで20分間混練した。混練物を放冷後、カッターミルで粗粉碎した後、ジェット気流を用いた微粉碎機を用いて粉碎し、さらに風力分級機を用いて分級し、体積平均粒径 $11.3\mu\text{m}$ の黑色微粉体を得た。

該黑色粉体100重量部に対してコロイダルシリカ微粉体0.4重量部を乾式混合し、現像剤(トナー)とした。又、このトナーの $T_0$ は89℃であった。

次に、第2a図に示した本発明の加熱定着方法により定着性及び耐オフセット性の評価を行うためにキャノン社製複写機FC-5の定着機をとりはざした実験機を用いて未定着画像の面出しを行った。

れず、良好なものであった。

尚、本発明の加熱定着器は約2秒で170℃に達した。

## 実施例 2

合成例 1 の樹脂組成物	100重量部
磁性体	60重量部
負荷電性制御剤	3重量部
本発明の離型剤 4	6重量部

上記材料をヘンシェルミキサーで前混合した後、150℃に熱した2本ロールミルで20分間混練した。混練物を放冷後、カッターミルで粗粉碎した後、ジェット気流を用いた微粉碎機を用いて粉碎し、さらに風力分級機を用いて分級し、体積平均粒径 $11.7\mu\text{m}$ の黑色微粉体を得た。

該黑色粉体100重量部に対してコロイダルシリカ微粉体0.4重量部を乾式混合し、現像剤(トナー)とした。又、このトナーの $T_0$ は68℃であった。

次に、第2a図に示した本発明の加熱定着方法により定着性及び耐オフセット性の評価を行うため

定着テスト及び耐オフセット性の評価は第2a図に示した加熱体の検温素子14での温度 $T_1$ を170℃に調整し、定着フィルム15は50mm/secで回転する様にした。また、加熱体11と加圧ローラ18との間には7kgの圧力がかかる様に調整した。更に、このときの温度 $T_2=168$ ℃、温度 $T_3=167$ ℃であった。

定着性は50g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、シルボン紙により定着画像を摺擦し、摺擦前後での画像濃度の低下率(%)で表わした。又、評価画像は未定着画像を200枚連続で通紙し、得られた定着画像の1、10、50、100及び200枚目で行った。

耐オフセット性は画像面積率約5%の未定着画像を通紙し、何枚目で画像上に汚れが発生するかにより評価した。

その結果、定着性は200枚目まではほぼ平均しており、3~6%と良好なものであった。又、耐オフセット性は10,000枚定着させた後でも画像上に汚れの発生は見られず、定着フィルム及び加圧ローラーの表面にはトナーの付着はほとんど見ら

にキャノン社製複写機NP-6650の定着機をとりはざした実験機を用いて未定着画像の面出しを行った。

定着テスト及び耐オフセット性の評価は第2a図に示した加熱体の検温素子14での温度 $T_1$ を190℃に調整し、定着フィルム15は100mm/secで回転する様にした。また、加熱体11と加圧ローラ18との間には12kgの圧力がかかる様に調整した。更に、このときの温度 $T_2=190$ ℃、温度 $T_3=188$ ℃であった。

定着性は50g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、シルボン紙により定着画像を摺擦し、摺擦前後での画像濃度の低下率(%)で表わした。又、評価画像は未定着画像を200枚連続で通紙し、得られた定着画像の1、10、50、100及び200枚目で行った。

耐オフセット性は画像面積率約5%の未定着画像を通紙し、何枚目で画像上に汚れが発生するかにより評価した。

その結果、定着性は200枚目まではほぼ平均しており、2~5%と良好なものであった。又、耐オ

フセット性は10,000枚定着させた後でも画像上に汚れの発生は見られず、定着フィルム及び加圧ローラーの表面にはトナーの付着はほとんど見られず、良好なものであった。

尚、本発明の加熱定着器は約2秒で180℃に達した。

#### 実施例3

合成例2の樹脂組成物	100重量部
磁性体	60重量部
正荷電性制御剤	2重量部
本発明の離型剤11	4重量部

上記材料をヘンシェルミキサーで前混合した後、150℃に熱した2本ロールミルで20分間混練した。混練物を放冷後、カッターミルで粗粉碎した後、ジェット気流を用いた微粉碎機を用いて粉碎し、さらに風力分級機を用いて分級し、体積平均粒径11.1 $\mu$ mの黑色微粉体を得た。

該黑色粉体100重量部に対してコロイダルシリカ微粉体0.4重量部を乾式混合し、現像剤(トナー)とした。又、このトナーの $T_0$ は68℃であった。

により評価した。

その結果、定着性は200枚目までほぼ平均しており、1~3%と良好なものであった。又、耐オフセット性は10,000枚定着させた後でも画像上に汚れの発生は見られず、定着フィルム及び加圧ローラーの表面にはトナーの付着はほとんど見られず、良好なものであった。

尚、本発明の加熱定着器は約2秒で180℃に達した。

#### 実施例4

合成例1の樹脂組成物	100重量部
磁性体	60重量部
負荷電性制御剤	3重量部
本発明の離型剤1	6重量部

上記材料をヘンシェルミキサーで前混合した後、150℃に熱した2本ロールミルで20分間混練した。混練物を放冷後、カッターミルで粗粉碎した後、ジェット気流を用いた微粉碎機を用いて粉碎し、さらに風力分級機を用いて分級し、体積平均粒径10.7 $\mu$ mの黑色微粉体を得た。

た。

次に、第2a図に示した本発明の加熱定着方法により定着性及び耐オフセット性の評価を行うためにキヤノン社製複写機FC-5の定着機をとりはずした実験機を用いて未定着画像の画出しを行った。

定着テスト及び耐オフセット性の評価は第2a図に示した加熱体の検温素子14での温度 $T_1$ を180℃に調整し、定着フィルム15は50mm/secで回転する様にした。また、加熱体11と加圧ローラ18の間には7kgの圧力がかかる様に調整した。更に、このときの温度 $T_2=176$ ℃、温度 $T_3=177$ ℃であった。

定着性は50g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、シルボン紙により定着画像を摺擦し、摺擦前後での画像濃度の低下率(%)で表わした。又、評価画像は未定着画像を200枚連続で通紙し、得られた定着画像の1, 10, 50, 100及び200枚目で行った。

耐オフセット性は画像面積率約5%の未定着画像を通紙し、何枚目で画像上に汚れが発生するか

該黑色粉体100重量部に対してコロイダルシリカ微粉体0.4重量部を乾式混合し、現像剤(トナー)とした。又、このトナーの $T_0$ は72℃であった。

次に、第2a図に示した本発明の加熱定着方法により定着性及び耐オフセット性の評価を行うためにキヤノン社製複写機NP-6650の定着機をとりはずした実験機を用いて未定着画像の画出しを行った。

定着テスト及び耐オフセット性の評価は第2a図に示した加熱体の検温素子14での温度を180℃に調整し、定着フィルム15は100mm/secで回転する様にした。又、加熱体11と加圧ローラ18の間には12kgの圧力がかかる様に調整した。

定着性は50g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、シルボン紙により定着画像を摺擦し、摺擦前後での画像濃度の低下率(%)で表わした。又、評価画像は未定着画像を200枚連続で通紙し、得られた定着画像の1, 10, 50, 100及び200枚目で行った。

耐オフセット性は画像面積率約5%の未定着面

像を通紙し、何枚目で画像上に汚れが発生するかにより評価した。

その結果、定着性は100枚目までほぼ平均しており、3～5%と良好なものであった。又、耐オフセット性は10,000枚定着させた後でも画像上に汚れの発生は見られず、定着フィルム及び加圧ローラーの表面にはトナーの付着はほとんど見られず、良好なものであった。

尚、本発明の加熱定着器は約2秒で180℃に達した。

#### 比較例 1

離型剤として市販のポリエチレンワックスを用いた以外は実施例1と同様にして比較トナー1を得た。これを定着ローラーのクリーニング機構を取りはずしたFC-5（キャノン社製）の定着器により定着性及び耐オフセット性の評価を行った。実施例1と同様の方法により評価を行ったところ、定着性は15～40%と劣り、耐オフセット性は3600枚通紙時に画像上に汚れが発生し、明らかに劣るものであった。尚、上記定着器は170℃に達する

のに約1分かかった。

#### 比較例 2

離型剤として市販のポリエチレンワックスを用いた以外は実施例3と同様にして比較トナー2を得た。これを定着ローラーのクリーニング機構を取りはずしたFC-5（キャノン社製）の定着器により定着性及び耐オフセット性の評価を行った。実施例1と同様の方法により評価を行ったところ、定着性は30%以上と劣り、耐オフセット性は1600枚通紙時に画像上に汚れが発生し、明らかに劣るものであった。尚、上記定着器は190℃に達するのに約1分かかった。

#### 〔発明の効果〕

以上の様に本発明の加熱定着方法及び加熱定着用トナーを用いた場合、定着性に優れた効果を示し、高品質の複写画像を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

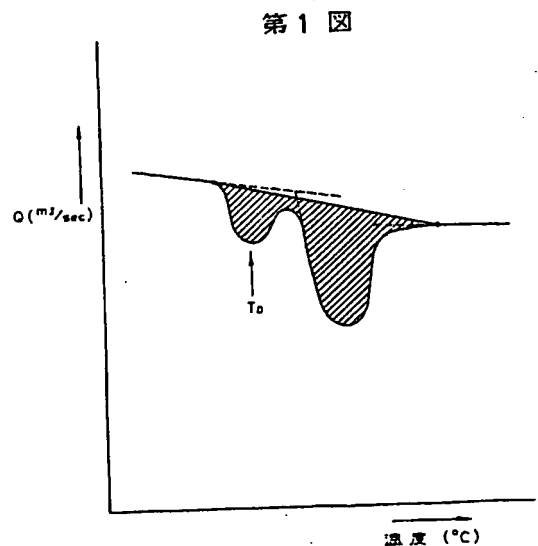
添付図面中、第1図は、トナーの吸熱ピークを示すグラフである。

第2a図は、本発明の定着方法を実施するための

定着装置の概略的断面図を示し、第2b図は、本発明の別な態様の定着方法を実施するための定着装置の概略的断面図を示す。

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 11…加熱体    | 12…アルミナ基板    |
| 13…抵抗材料   | 14…検温素子      |
| 15…定着フィルム | 16…駆動ローラー    |
| 17…従動ローラー | 18…加圧ローラー    |
| 19…記録材    | 20…未定着トナー顕画像 |
| 21…入口ガイド  |              |

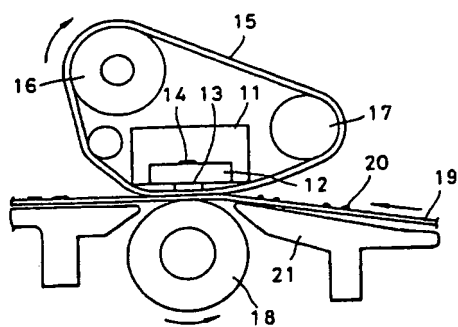
出願人	キャノン株式会社
代理人	豊田 豊 雄
〃	渡辺 敬 介



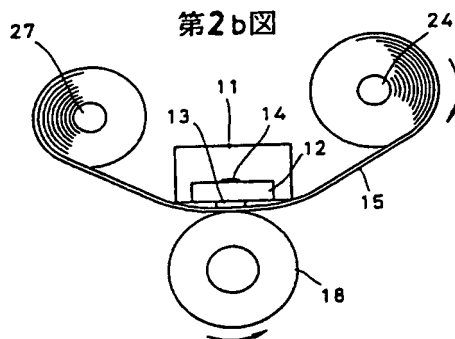
(12)

特開平 3-122660 (12)

第2a図



第2b図



**HEAT FIXING METHOD AND TONER FOR HEAT FIXING**

Patent Number: JP3122660  
Publication date: 1991-05-24  
Inventor(s): MATSUNAGA SATOSHI; others: 06  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP3122660  
Application Number: JP19890259930 19891006  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G9/087; G03G13/20; G03G15/20  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To extremely shorten waiting time by using a polymer consisting of specific alpha,beta-unsatd. ethylenic monomers as a main binder resin.

**CONSTITUTION:**The binder resin of the toner contains the polymer formed from the alpha,beta-unsatd. ethylenic monomers having at least one max. value in the respective mol. wt. regions of  $10^{<3>}$  to  $8 \times 10^{<4>}$  mol. wt. and  $10^{<5>}$  to  $10^{<7>}$  mol. wt. of the chromatograms measured by gel permeation chromatography (GPC). Release components are an arom. vinyl monomer having the melt viscosity at 160 deg.C ranging 1 to 250cps and polyolefin graft-modified by unsatd. aliphatic acid or unsatd. aliphatic acid ester. The toner contains such components at 0.1 to 20wt.% by the total weight of the binder. The sensible images of the toner are heat-fixed to a recording material by a heating body which is fixed and supported and a pressurizing member which is in pressurized contact with the heating body in opposite thereto and brings the recording medium into tight contact with the heating body via a film. The waiting time is shortened in this way and the electric power consumption is reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - 12